

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07004439 A

(43) Date of publication of application: 10 . 01 . 95

(51) Int. Cl.

F16C 33/38

F16C 19/16

(21) Application number: 06088745

(22) Date of filing: 26 . 04 . 94

(62) Division of application: 59280974

(71) Applicant: NTN CORP

(72) Inventor: MIZUTANI TSUTOMU

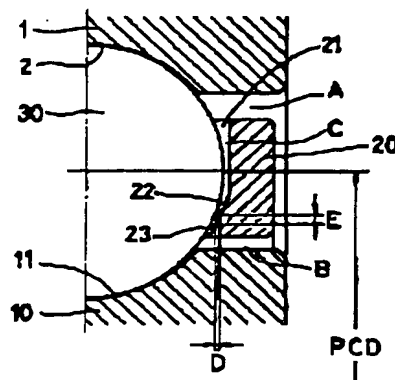
(54) HIGH SPEED ANGULAR BALL BEARING

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(57) Abstract

**PURPOSE:** To provide a high speed angular ball bearing which restrains its cage from being self-excited due to a shortage of lubricant, and can thereby suppress, abnormal sounding.

**CONSTITUTION:** A cylindrical cage 20 made of synthetic resin is incorporated in between an outer race 1 and an inner race 10. A cylindrical pocket 21 housing a ball 30 is formed in the cage 20. A tapered diameter contracting section 22 is formed over the whole circumference of the inner diameter side end section of the aforesaid pocket 21, and a guiding gap 23 is formed in between the aforesaid diameter contracting section 22 and the ball 30 in the circumferential direction, the axial direction and the radial direction. When a bearing is in rotation, let the ball 30 be brought into contact with the diameter contracting section 22 at a point, and let lubricant flow in around the aforesaid point for preventing a shortage of lubricant, so that the cage is thereby prevented from being self-excited.



11017 U.S. PTO  
10/068100  
02/05/02

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-4439

(43) 公開日 平成7年(1995)1月10日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

F16C 33/38  
19/16

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

審査請求 有 発明の数 1 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-88745  
(62) 分割の表示 特願昭59-280974の分割  
(22) 出願日 昭和59年(1984)12月29日

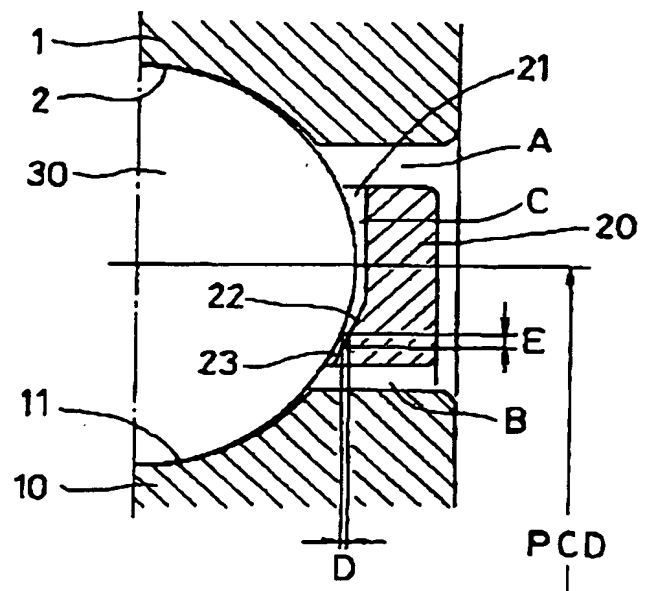
(71) 出願人 000102882  
エヌティエヌ株式会社  
大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号  
(72) 発明者 水谷 力  
三重県桑名郡多度町小山1831-1  
(74) 代理人 弁理士 鎌田 文二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 高速アンギュラ玉軸受

(57) 【要約】

【目的】 潤滑切れによる保持器の自励振動を抑制し、異常音の発生を小さくすることができるようにした高速アンギュラ玉軸受を提供する。

【構成】 外輪1と内輪10との間に円筒形の合成樹脂保持器20を組込む。保持器20にボール30を収納する円筒形のポケット21を形成する。そのポケット21の内径側端部の全周にわたってテーパ状縮径部22を形成し、その縮径部22とボール30との間に、周方向、軸方向および径方向に案内すきま23を形成する。軸受回転時、ボール30と縮径部22とを点接触させ、その接触点まわりに潤滑剤を流入させて潤滑切れを防止し、保持器の自励振動を抑制する。



## 【特許請求の範囲】

(1) 外輪と内輪との間に保持器を組み込み、この保持器で複数のボールを支持したアンギュラ玉軸受において、前記保持器を円筒状とし、その保持器にボール組み入れ用の円筒形ポケットを形成し、各ポケットの保持器の内径側端部の全周にわたってボール案内用のテーパ状縮径部を設け、その縮径部とボールとの間に周方向、軸方向および径方向に案内すきまを形成し、各案内すきまを保持器の外周面と外輪の肩部間に形成された隙間、保持器の内周面と内輪の外周面間に形成された隙間および円筒形ポケットとボールとの間に形成された隙間より小さくしたことを特徴とする高速アンギュラ玉軸受。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、高速回転部に使用されるアンギュラ玉軸受に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】アンギュラ玉軸受は、図7に示すように、外輪1と、その内側に配置された内輪10と、両輪1、10間に配置された保持器20およびその保持器20で支持された複数のボール30から構成される。

【0003】上記外輪1は、内径面に軌道溝2を備え、その軌道溝2の一方側に、軌道溝2の溝底から軸方向に延びる円筒面3が形成されている。4は軌道溝2の他側方に形成された肩部を示す。

【0004】また、内輪10の外表面には、軌道溝11が設けられている。

【0005】保持器20には、金属板をプレス成形したもの、合成樹脂で成形したものなどがあり、アンギュラ玉軸受の使用用途に応じて適宜のものが使用される。また、保持器20の支持形式には、外輪1および内輪10で支持する軌道輪案内形と、ボール30で支持する転動体案内形とがあり、高速回転用には、前者の軌道輪案内形が慣用されている。

【0006】図8には、高速回転用の従来の保持器が示されている。図示のように、保持器20は、円筒形をなし、その周方向には複数の円筒形ポケット21が等間隔に形成され、各ポケット21にボール30が収納される。

【0007】内輪案内形式の保持器の場合、この保持器20の内径は内輪10の外径と近似している。したがって、保持器20を図2に示すように、外輪1と内輪10との間に組み込むと、保持器20の内周面と内輪10の外周面間にきわめて小さい案内すきまが形成され、その案内すきま内に注入するグリース等によって潤滑される。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のような高速アンギュラ玉軸受においては、案内すきまの潤滑切れの際、保持器に自励振動が生じ、異常音が発生する

という不都合がある。また、保持器の案内部の摩擦により案内すきまが拡大して振動が大きくなり、かつ案内部に摩擦音が発生するという不都合がある。

【0009】特開昭56-113826号公報に記載されたプラスチック製スナップ保持器においては、ポケットに円錐形にテーパした第2部分を設け、この第2部分にボールを線接触させて保持器をボール案内している。

【0010】ところで、上記保持器においては、ボールと第2部分とを線接触させる構成であるため、ボールとポケットの接触領域が大きく、その接触部で潤滑切れが生じ易い。特に、軸受の高速回転時には、保持器に作用する遠心力によって接触領域が増大するため、潤滑切れがさらに生じ易くなり、保持器の自励振動を抑制することができない。また、接触領域の増大によってボールの回転を阻害し、ボールを円滑に回転させることができない不都合がある。

【0011】そこで、この発明は上記の不都合を解消し、保持器の自励振動を小さくし、異音の発生をなくすことおよびボールを常に良好に回転させることができるようにすることを技術的課題としている。

## 【0012】

【問題点を解決するための手段】上記の課題を解決するために、この発明は、外輪と内輪との間に組み込まれた円筒形の合成樹脂から成る保持器の周方向に複数の円筒形ポケットを形成し、各ポケットの保持器の内径側端部の全周にわたってボール案内用のテーパ状縮径部を設け、その縮径部とボールとの間に周方向、軸方向および径方向に案内すきまを形成し、各案内すきまを保持器の外周面と外輪の肩部間に形成された隙間、保持器の内周面と内輪の外周面間に形成された隙間および円筒形ポケットとボールとの間に形成された隙間より小さくした構成を採用したのである。

## 【0013】

【作用】上記のように、ボールとテーパ状縮径部との間に周方向、軸方向および径方向に案内すきまを形成したことによって、軸受の回転時、ボールとポケットとの接触は点接触となり、その接触点まわりに潤滑剤を流入させることができるため、潤滑切れによる保持器の自励振動を抑制することができる。

【0014】また、保持器をボール案内とすることができるため、保持器と内・外輪とを常に非接触状態に保持することができる。

## 【0015】

【実施例】以下、この発明の実施例を図1乃至図6に基づいて説明する。なお、図中、先に述べた図7および図8の従来例と同一部分には同一符号を付し、説明を省略する。

【0016】図示のように、保持器20は円筒形をなし、フェノールレジン等の滑り性の良好な合成樹脂から成形されている。この保持器20の外径は外輪1の肩部

4の内径より小さくなり、また、内径は、内輪10の外径より大きくなっている。このため、保持器20を外輪1と内輪10との間に同心に組み込むと、保持器20の外周面と外輪1の肩部4の内周面間および保持器20の内周面と内輪10の外周面との間に隙間AおよびBが形成される。

【0017】保持器20には、図8に示す保持器20と同様に極数の円筒形ポケット21が保持器20の周方向に等間隔に形成され、これらの各ポケット21にボール30を組み込むと、ポケット21の内周面とボール30の外周面間に隙間Cが設けられる。

【0018】また、ポケット21の保持器20の内径側の端部には、テーパ状の縮径部22が設けられている。この縮径部22は、アンギュラ玉軸受のピッチ円径PCDより内側に位置し、ポケット21内に組み入れられたボール30は上記縮径部22で案内され、その状態において、ボール30の外周面と縮径部22の内周面間に周方向、軸方向および径方向にきわめて小さな案内すきま23が形成される。

【0019】図2においてDは、軸方向すきま量を示し、Eは径方向すきま量を示している。図3において、Fは周方向すきま量を示し、上記軸方向すきま量Dと同一である。

【0020】上記のような各部のすきま量D、E、Fは保持器20と外輪1、内輪10間に形成された隙間A、Bおよびポケット21とボール30との間に形成された隙間Cより小さくなっている。

【0021】上記縮径部22のポケット軸心に対する傾斜角度は任意であり、図2はその傾斜角度を $70^\circ$ とした例を示している。

【0022】このように、縮径部22とボール30との間に、周方向、軸方向および径方向に案内すきま23を形成すると、軸受回転時、保持器20とボール30との相対的な移動によって、縮径部22とボール30とは、図4および図5で示すように、G点で点接触し、その接触点まわりに潤滑剤を流入させることができる。

【0023】

【効果】以上のように、この発明によれば、円筒形ポケットの保持器の内径側の端部にテーパ状の縮径部を設け、その縮径部とボールとの間に周方向、軸方向および径方向に案内すきまを形成し、各案内すきまを保持器の外周面と外輪の肩部間に形成された隙間、保持器の内周面と内輪の外周面間に形成された隙間および円筒形ポケットとボールとの間に形成された隙間より小さくしたので、軸受の回転時、ボールはテーパ状縮径部に点接触し、その接触点まわりに潤滑剤を流入させることができる。このため、潤滑切れすることが少なく、潤滑切れによる保持器の自励振動を抑制することができ、異常音の発生を小さくすることができる。

【0024】また、軸受の高速回転により保持器に遠心力が作用しても、ボールは点接触にて保持器を案内するため、保持器は内・外輪に対して非接触の状態に保持される。したがって、保持器の内・外輪との接触による摩擦音の発生がなく、しかも、ボールと保持器とは常に点接触であるため、ボールの転動を阻害することもなく、ボールを常に良好に転動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るアンギュラ玉軸受の一実施例を示す一部分の断面図

【図2】同上の拡大断面図

【図3】図1のIII-III線に沿った断面図

【図4】同上の軸受回転時の状態を示す断面図

【図5】図4のV-V線に沿った断面図

【図6】ボール保持器の一部を示す断面図

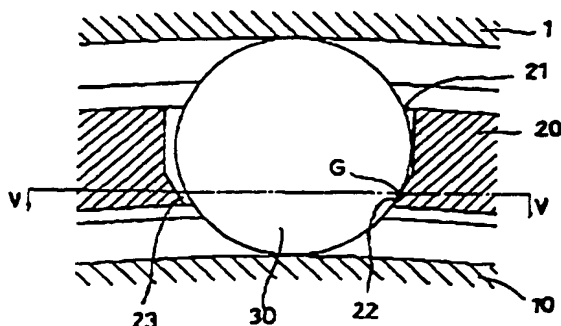
【図7】従来のアンギュラ玉軸受の一部を示す断面図

【図8】同上のボール保持器の一部切欠斜視図

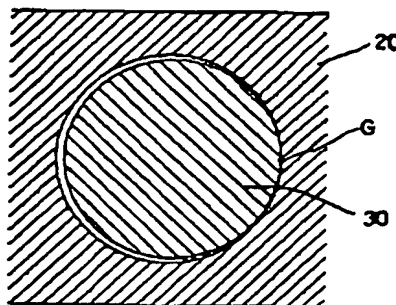
【符号の説明】

- 1 外輪
- 2 軌道溝
- 10 内輪
- 11 軌道溝
- 20 ボール保持器
- 21 ポケット
- 22 縮径部

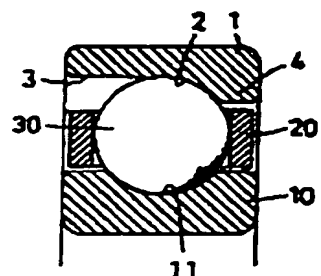
【図4】



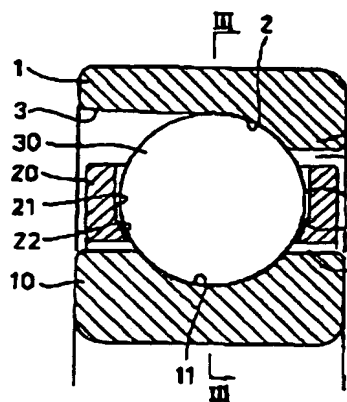
【図5】



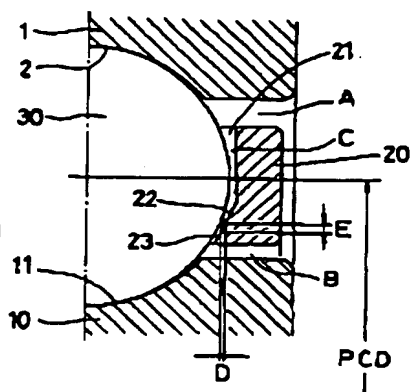
【図7】



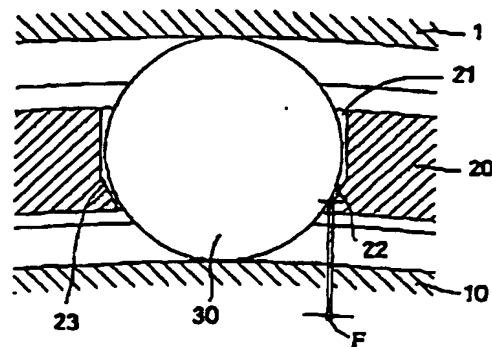
【図1】



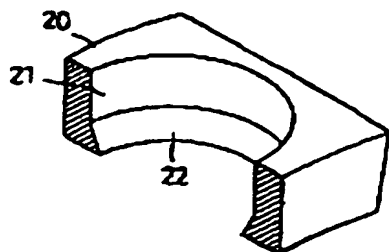
【図2】



【図3】



【図6】



【図8】

